





SunTracer y SunTracer+

con posicionador, regulador de carga para la batería y para la línea de consumo, contador de tiempo y soporte posterior para la rotación automática de la pantalla solar

MANUAL DE INSTALACIÓN Y USO

CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES SOLARES SunTracer y SunTracer+

- Motor profesional de nueva generación con posicionador incorporado, regulador de carga y estructura posterior para la rotación automática de la pantalla solar en un intervalo de tiempo programado
- Resistente carcasa de aluminio con robusto eje simétrico de metal
- Construcción »Polarmount« para un perfecto seguimiento monoaxial de la órbita solar
- Giro de hasta 100°, lo que significa casi 8 horas de seguimiento rectangular del sol
- Para pantallas solares de hasta 2m2 o hasta 200Wp (dependiendo del modelo)
- Incluye circuito »ON-OFF« de regulación de carga de batería (máx. 10A)
- Bajo consumo de funcionamiento
- Regulación histerética de la tensión de llenado y vaciado de la batería y de la línea de consumo
- Con interface de comunicación RS232 para el control y programación de parámetros y actualización del programa y manejo mediante un ordenador externo
- Modo sencillo de sincronización con la hora solar
- Batería »back-up« para el reloj y calendario internos
- Utilizable inclusive en condiciones climáticas tropicales y desérticas
- Fabricado en Eslovenia (EU)

Datos técnicos:

Protocolo de funcionamiento	MSCSTM
Giro horizontal	estándar 98° (máx. 100°)
Inclinación (elevación del motor)	75°
Diámetro del eje	40 mm (acero)
Fase final de la rueda dentada	engranaje de acero
Velocidad de rotación	1.33°/s ±25% @17V & @ pant. solar 100W & @-10°C
Carga del motor desde la pantalla solar	de 8 a 43 VDC
Histéresis de carga de la batería	de 8 a 40 VDC
Carga histerética de vaciado	de 8 a 40 VDC
Máximo flujo de carga	10A @ >12V
Consumo en reposo	20 mA ±25% @ 12V
Consumo en funcionamiento (para pantalla solar de 50W)	<200 mA ±25% @ pant.solar 50W
Consumo de arranque	estándar 350 mA @ t<0,25s
Temperatura ambiente	-25°C +70°C
Humedad ambiente aceptada	de 0% a 100% de humedad relativa
Tipo de conectores solares	TYCO SOLARLOK
Conexión	3 cables de dos hilos con conductor interno Cu 4 mm2
Límites ORIENTE-PONIENTE	conectores de tope y límites de software
Intervalo de giro	15 minutos
Máxima fuerza de palanca del eje	35,9 Nm @17V & @0,5°/s (medido)
Punto de quiebre de palanca	>200 Nm
Vida útil estimada	20.000 giros de 180° (90°E + 90°O), o bien 10 años

- **Datos técnicos del SunTracer**

- Ancho del brazo: 0,6 m
- Largo del eje del motor: 560 mm
- Dimensión máxima pantalla: 1 x 0,6 m, estructura de aluminio; para paneles de 0,6 m2 de superficie
- Peso máximo de la pantalla: 10 kg, con la condición de que el giro se realice sobre el eje gravitatorio
- Medidas de la caja del motor en mm: 590 x 135 x 170 (altura) + 590 x 135 x 35 (altura)
- Peso del producto: 6 kg
- Máxima velocidad del viento tolerada: 160 km/h

- **Datos técnicos del SunTracer+**

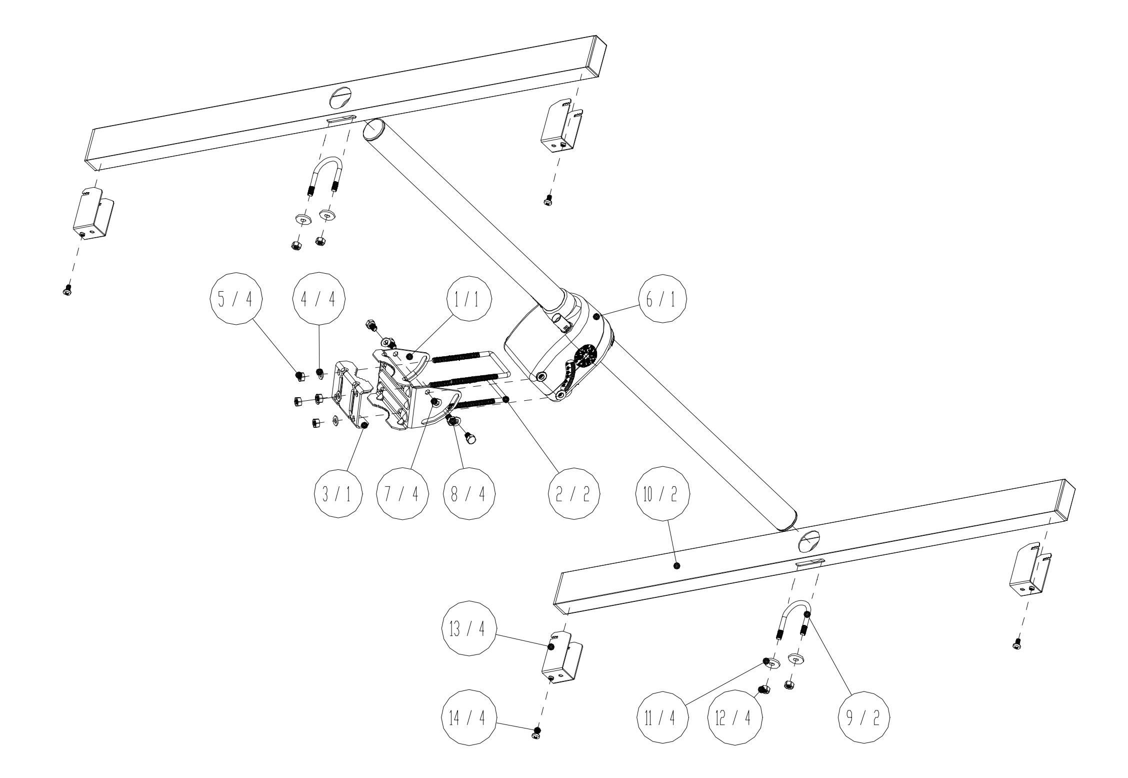
- Ancho del brazo: 1 m
- Largo del eje del motor: 1150 mm
- Dimensión máxima pantalla: 2 x 1 m, estructura de aluminio; para paneles de 2 m2 de superficie
- Peso máximo pantalla solar: 25 kg, con la condición de que el giro se realice sobre el eje gravitatorio
- Medidas de la caja del motor en mm: 1175 x 135 x 200 (altura)
- Peso del producto: 8 kg
- Máxima velocidad del viento tolerada: 130 km/h

MSCSTM es Marca Registrada de la empresa Sat Control d.o.o.

A) CONTENIDO DEL KIT Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

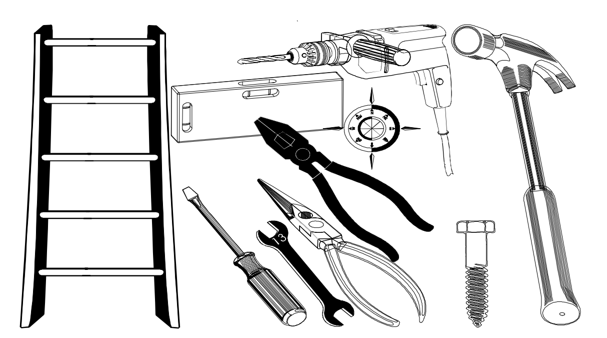
- La caja del motor solar SunTracer viene provista de (ver los componentes en la siguiente figura).

1. Abrazadera portante / (1 pieza)
2. Tornillo tipo abrazadera / (2 piezas)
3. Abrazadera de fijación / (1 pieza)
4. Arandela M8 / (4 piezas)
5. Tuerca M8 / (4 piezas)
6. Motor SunTracer / (1 pieza)
7. Arandela M8 / (4 piezas)
8. Tornillo M8 / (4 piezas)
9. Tornillo »U« de ajuste M8 / (2 piezas)
10. Brazo portante / (2 piezas)
11. Arandela M8 – ancha / (4 piezas)
12. Tuerca M8 / (4 piezas)
13. Abrazadera solar / (4 piezas)
14. Tornillo M6x12 / (4 piezas)
15. Cable RS232 con conector DB9-M
16. Manual de instrucciones de instalación y uso



Para el montaje del motor SunTracer y la pantalla solar al soporte o mástil ya instalado necesitamos:

- Metro
- Llave para tuercas de 13 mm.
- Destornillador común y de cruz tamaño #2
- Para la preparación del cable: cuchillo, alicate, pinzas para apriete de contactos TYCO Nro. 1-1579004-2 con cabeza TYCO Nro. 7-1579001-9
- Nivel
- Brújula para encontrar el Sur, voltímetro, amperímetro, martillo y perforadora



Atención: el kit no contiene cables de conexión, baterías, conectores de batería, soporte o mástil, ni tampoco la pantalla solar. Todo lo mencionado se menciona en las instrucciones al sólo efecto de una mejor descripción del montaje completo. * - se incluyen en el kit sólo en casos especiales, dado que suelen acompañar a la pantalla solar.

B) DESCRIPCIÓN

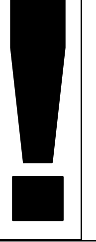
- Ud. tiene ante sí un pequeño pero poderoso motor SunTracer para rotación de pantallas solares. Se trata de un dispositivo que gira la pantalla solar en forma siempre perpendicular a los rayos del sol, permitiendo el máximo aprovechamiento de la misma. La pantalla solar ofrece un mayor rendimiento cuanto más perpendicular es su posición con respecto a la fuente de irradiación – el sol; cualquier otro ángulo con respecto a los rayos solares disminuye drásticamente la potencia de salida de energía eléctrica conseguida por la pantalla. Por ello, resulta muy conveniente utilizar el sistema de seguimiento de la órbita solar, logrando hasta un 62% más de energía eléctrica por día solar. La energía eléctrica utilizada por el motor para su propio funcionamiento es mínima en comparación con la ganancia.
- El funcionamiento es totalmente automático. El motor va corrigiendo su posición con respecto al sol a intervalos regulares, de acuerdo al reloj interno. El ángulo total de giro es de aproximadamente 100 grados, por lo que comienza el seguimiento a las 8 (hora solar), finalizando a las 16. Fuera de este período de tiempo, el motor permanece en estado de reposo, salvo a la hora 23, en que gira al punto de inicio para esperar el sol al oriente.
- Mediante una correcta instalación, aseguramos un seguimiento perpendicular de la pantalla con relación al sol durante las 8 horas.
- En condiciones normales, el motor trabaja con cualquier pantalla solar de hasta 0,6 m2 o 2 m2, según el modelo. La pantalla no debe ser excesivamente pesada ni estar expuesta a vientos huracanados ni a grandes cantidades de nieve. En el caso de pantallas grandes, amén del peso, es importante que la distancia entre la pantalla y el punto de fijación al motor sea lo más reducida posible, así como que la misma esté fijada sobre el eje de gravedad. Si se cumplen estos requisitos, el sistema funcionará sin dificultades con las pantallas del mayor tamaño indicado en el manual de cada modelo.
- El circuito regulador de carga incorporado permite con ayuda del sistema MSCS de seguimiento solar un llenado óptimo de la batería. En las horas de sol mantiene las baterías siempre cargadas, asegurando también que la pantalla solar no sobrecargue la batería, ya que a la tensión de lleno total se desactiva la carga. El circuito de control de consumo asegura que nunca se vacíe totalmente, con lo que protege de daños a la batería.

- El circuito funciona con cualquier energía eléctrica, provenga del sol o de la batería. El reloj interno funcionará prescindiendo de la presencia de energía, gracias a su batería »back-up« interna (3V, de litio).
- El motor se puede fijar también a algún soporte existente en el techo o a alguna columna, mediante una unión horizontal lo más corta posible.

C) MEDIDAS DE SEGURIDAD

¡No abra ni intente "reparar" por sí mismo el motor SunTracer! Para ello, llame al servicio oficial autorizado. Un motor mal armado puede producir la **caída** de la pantalla solar y del motor mismo!

Ante un ajuste inadecuado del motor o una fijación defectuosa de la pantalla solar, ésta puede salirse del eje de fijación al motor o pueden aflojarse los elementos de sujeción al soporte o pared. Preste la debida atención a lo antedicho durante la instalación. ¡Además de una adecuada fijación, ubique la antena en un lugar donde la posibilidad de una caída por mal ajuste no pueda causar daños a personas o cosas!



D) GLOSARIO

- **Elevación** – ángulo perpendicular al sol desde nuestra posición.
- **Azimut** - Angulo al Este y al Oeste con respecto al Sur.
- **E y W** - Abreviaturas de Este (East) y Oeste (West).
- **Eje del motor** - eje giratorio recto, sobre el cual se fija la pantalla solar.
- **Pantalla solar** – elemento fotovoltaico que transforma la luz o energía solar en energía eléctrica. Debe estar colocada en el exterior, de modo de recibir los rayos solares en forma perpendicular.
- **Longitud geográfica** - en un detallado mapa de su país o región, busque el meridiano (línea vertical) más cercano a su localidad.
- **Latitud geográfica** - sobre el mismo mapa, ubique el paralelo (línea horizontal) más cercano a su localidad (Oslo 60, Londres 51.5, Berlín 52.5, Munich 48, París 49, Ljubljana 46, Roma 42, Madrid 40.5, Angora 40, Argel 37, El Cairo 30). La latitud debe establecerse con la precisión de 2 grados.

E) ELECCIÓN DEL PUNTO DE INSTALACIÓN

- No deben existir obstáculos entre el sol y la pantalla solar. No debe interponerse ningún objeto (árboles, tejado, etc.).
- Elija un lugar que evite por todos los medios que una posible caída de la pantalla solar pueda causar daños a bienes o personas.
- El motor es hermético y resistente al agua, de modo que puede montar la pantalla solar en el techo o en el suelo. Recuerde que la lluvia, el granizo, y sobre todo el viento y la nieve dificultan la rotación de la pantalla. Cuide que no haya obstáculos que impidan el acceso directo de los rayos solares a la pantalla; elija un lugar donde éste se encuentre garantizado desde la salida del sol hasta el ocaso; de esta manera logrará el máximo aprovechamiento de la pantalla solar.

ESTE
SUR
OESTE
25+100+25
AZIMUT

F) PREPARACIÓN DE LOS CABLES DE CONEXIÓN

- Para conectar el motor solar SunTracer+ con la pantalla solar, la batería y la red de consumo necesitamos 3 pares de cables solares de una sección de 4 mm2 y de adecuada longitud. Preparamos los cables de acuerdo al siguiente esquema. Atención: los conectores y los cables no forman parte del motor solar y se describen únicamente con el objeto de poder explicar el modo de montaje e instalación y para facilitar la adquisición de las piezas. Los pasos se describen a continuación:
- 1. pele el cable en el extremo; aproximadamente 8 mm.
- 2. introduzca el extremo pelado en la abertura de contacto hasta que haga tope; en esta posición, apriete con las pinzas hasta que ceda el conector.

1

PIN CRIMP POINT - HAND CRIMP TOOL ORDER CODE: 1-1579004-2
CRIMP HEAD ORDER NO: 7-1579001-9

8

⌀6

SOLAR CABLE 4mm2

⌀2,3

+ TYPE CONNECTOR TYCO ORDERING CODE 1394462-3
- TYPE CONNECTOR TYCO ORDERING CODE 1394462-4

2

3

4

5

6

SAT CONTROL
Want to see more?

Description: TYCO SOLARLOK PRT NO 1394462-3 STEP BY STEP INSTRUCTIONS FOR INSTALATION

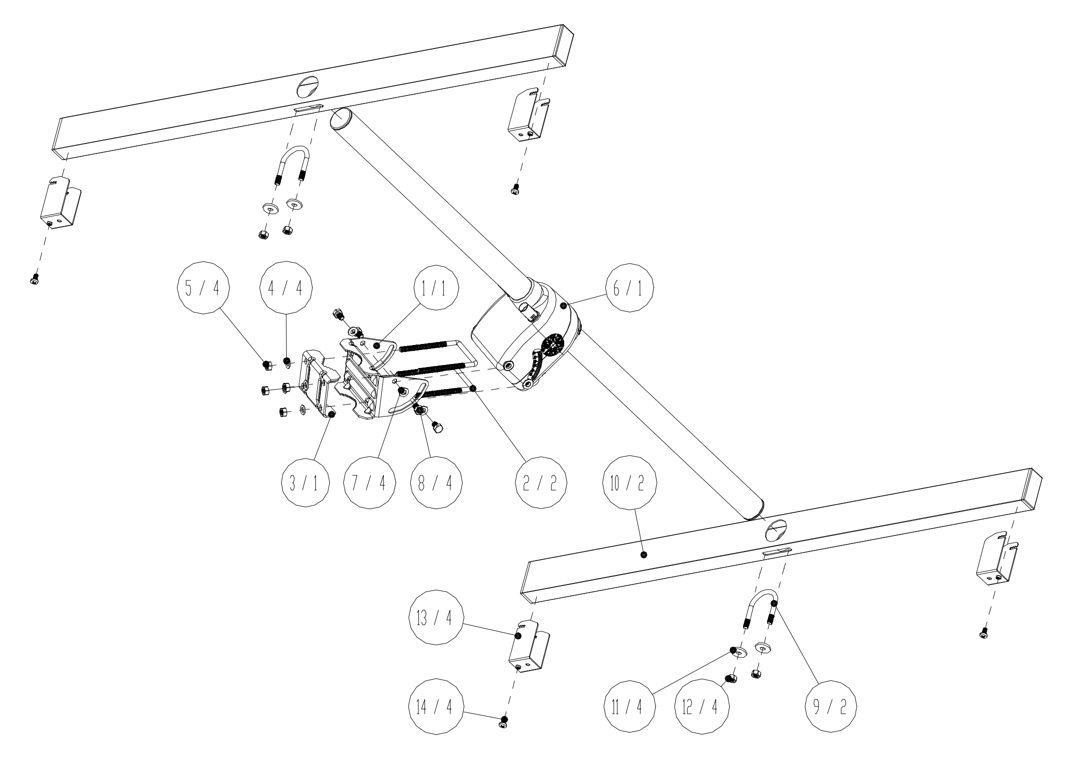
File: ASM.TYCO.SOL.KON.FEM.PLUS.NAV / ASM.TYCO.SOL.KON.FEM.PLUS.NAV

Latest version: V1

- 3. coloque la junta cilíndrica en la carcasa del conector hasta que haga tope.
- 4. coloque la tapa sobre la carcasa del conector.
- 5. introduzca el contacto con el cable en la carcasa del conector; debe oírse un click cuando el contacto se fija en su posición.
- 6. enrosque a mano la tapa (hasta 1,5 Nm).
- Para el polo positivo (+) de la red necesita el cable solar código 1-956298-2 y el conector Tyco Solarlok código 1394462-3.
- Para el polo negativo (-) de la red necesita el cable solar código 1-956298-1 y el conector Tyco Solarlok código 1394462-4.
- Para las uniones del polo positivo (+) y negativo (-) de la conexión de la pantalla solar con el motor, prepare un cable de al menos 2 metros de largo. Debido al movimiento de giro del motor, el nudo debe ser lo suficientemente grande como para evitar el prematuro corte del cable.
- Para las uniones del polo positivo y negativo de la conexión de la batería con el motor y de la línea de consumo con el motor, prepare un cable del largo necesario, pero que no exceda los 25 m.
- Para la conexión al motor necesita también un triple (conector-T) Tyco Solarlok código 1740227-1, para la distribución del polo positivo (+) común en dos.

G) MONTAJE DEL MOTOR

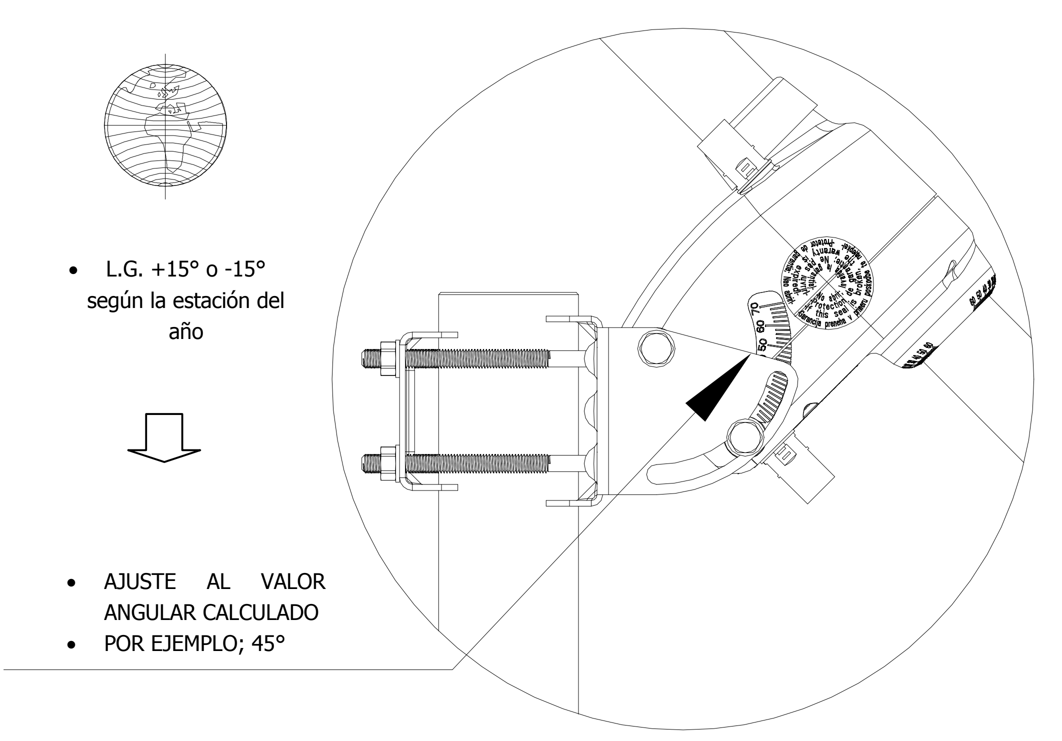
- Monte el motor SunTracer siguiendo el orden indicado en la siguiente figura.
- El primer número indica el orden de montaje de las partes; el segundo, la cantidad de piezas que deberá montar.



Armado, se ve así.

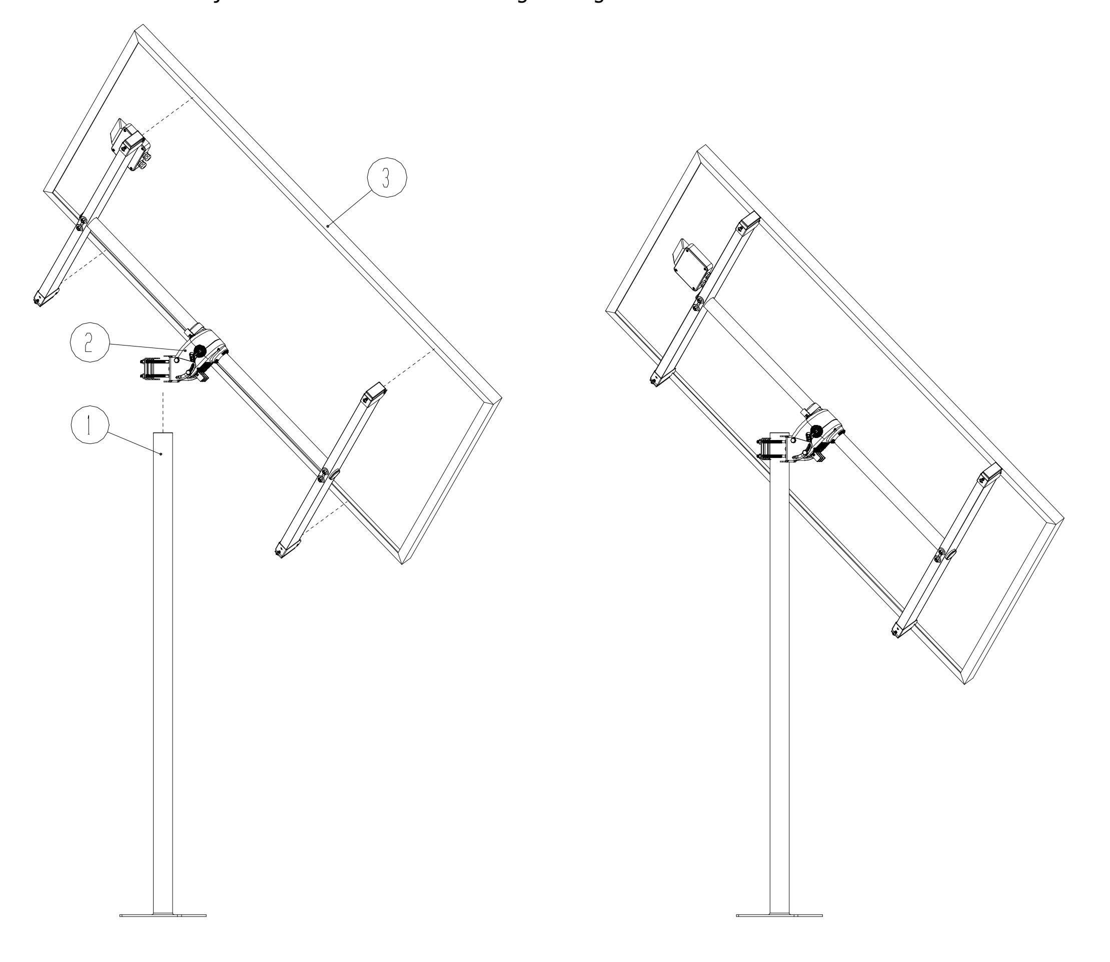
H) FIJACIÓN DE LA ESCALA DE LA ABRAZADERA DEL MOTOR

- La abrazadera del motor debe ser fijada en el ángulo correspondiente a la latitud geográfica de su localidad. La latitud se fija directamente en la abrazadera (X°). Por ejemplo: para París, con longitud geográfica 49°, será 49.
- La inclinación o bien elevación del motor se puede reducir hasta en 23,5° en invierno (diciembre) cuando la inclinación de la tierra varía hasta en 23,5° en sentido norte; en verano (junio) se puede aumentar hasta en 23,5°, cuando la inclinación de la tierra varía hasta 23,5° en sentido sur.
- Fije la inclinación o bien elevación del motor de modo que los rayos solares caigan siempre perpendiculares sobre la pantalla solar. Esto varía en las distintas estaciones del año, por lo que conviene corregir la elevación varias veces en el año.
- Recomendamos que en invierno fije la elevación del motor en el siguiente valor: su latitud geográfica menos 15°; en verano, su latitud geográfica más 15°. Entremedio, a su latitud geográfica. Vea el gráfico.
- Los tornillos de sujeción de la abrazadera al motor deben ser fijados firmemente y sin temor, ya que las tuercas interiores son metálicas.

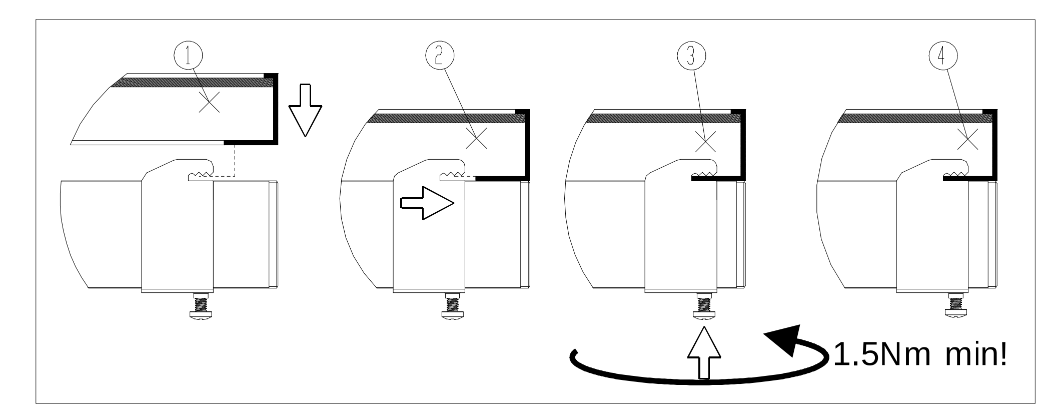


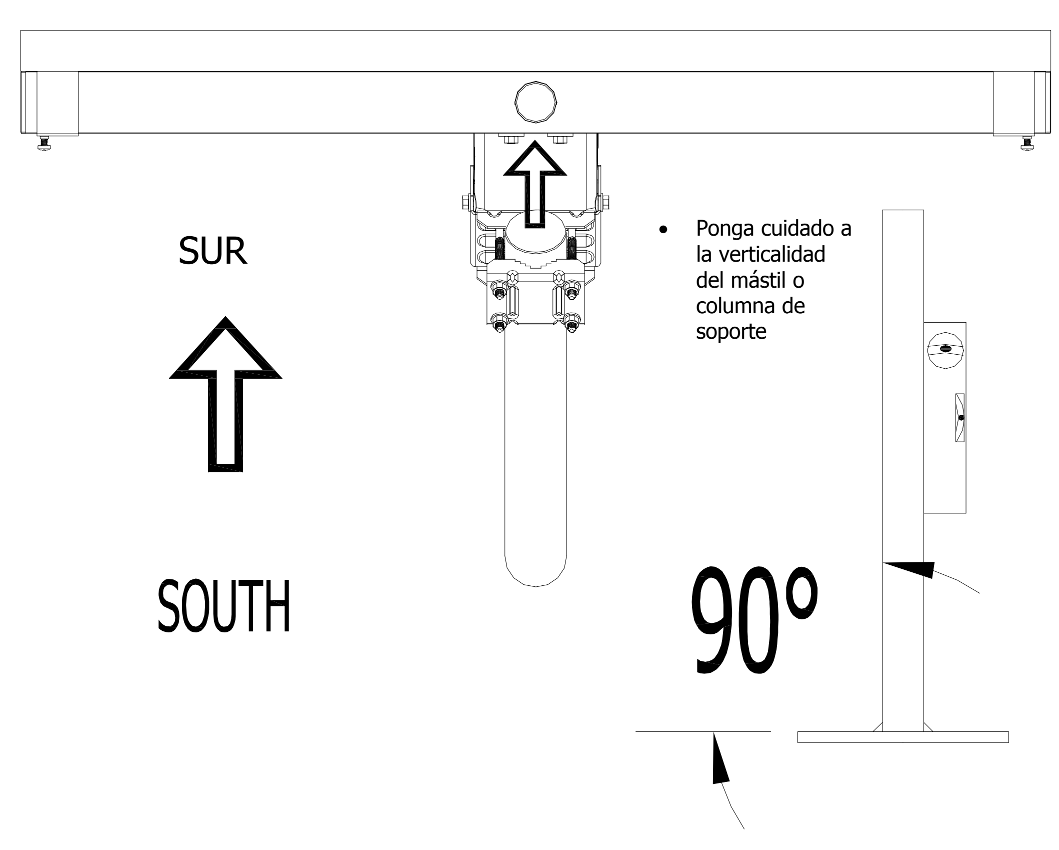
I) MONTAJE DEL MOTOR AL SOPORTE, DE LA PANTALLA AL EJE DEL MOTOR, Y ORIENTACIÓN DEL MOTOR AL SUR

- Montado el motor solar SunTracer+, gírelo hacia el sur y fíjelo al soporte vertical. Monte luego la pantalla solar sobre el eje del motor como se ve en el siguiente gráfico.



- Detalle de la fijación de la pantalla solar a la abrazadera tipo tijera sobre las agarraderas de soporte.



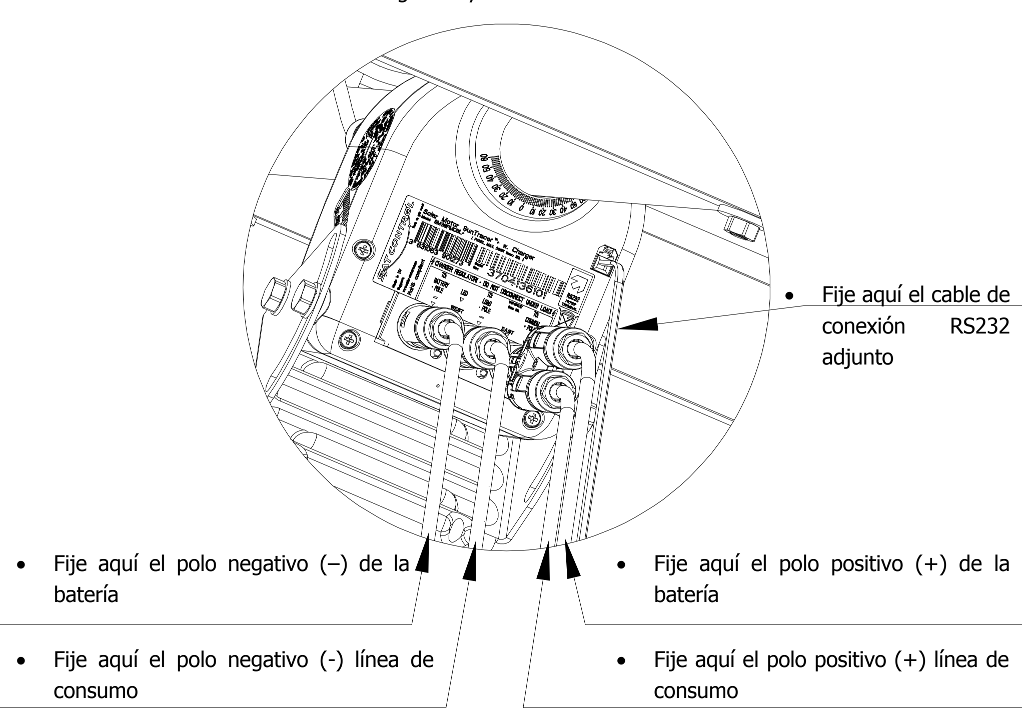


- Ponga cuidado a la verticalidad del mástil o columna de soporte

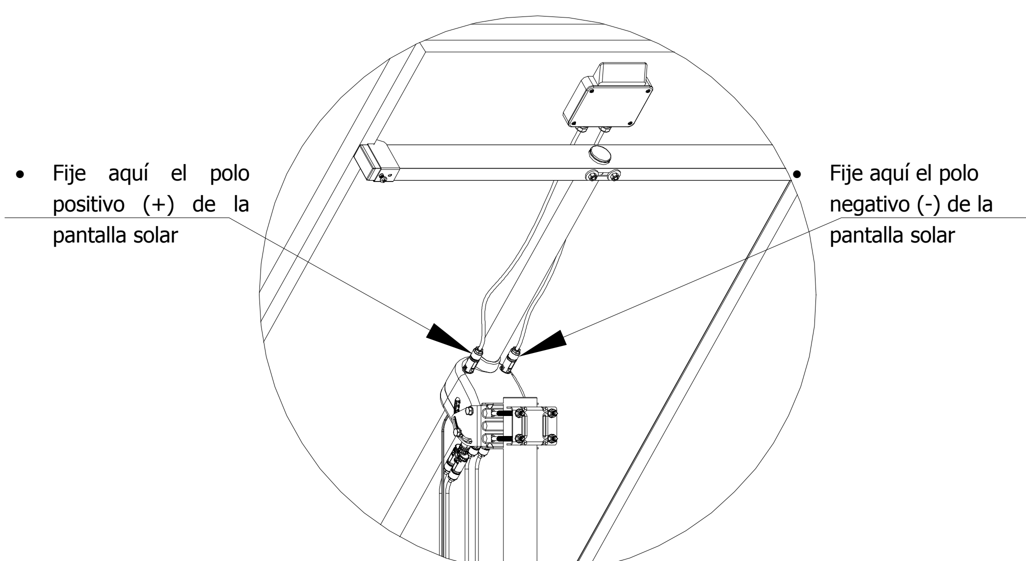
- Apriete los tornillos sobre la abrazadera del motor de forma normal, de modo de no deformar la abrazadera pero tampoco permitir que ceda ante la presión del viento sobre la pantalla solar.
- Si ha seguido correctamente las instrucciones, el conjunto motor - pantalla solar está ahora fijado al soporte, mirando al sur. Resta fijar con cuidado los cables a la pantalla solar y a la batería, como se explica en el siguiente punto.

J) UNIÓN DE LOS CABLES Y CONEXIÓN

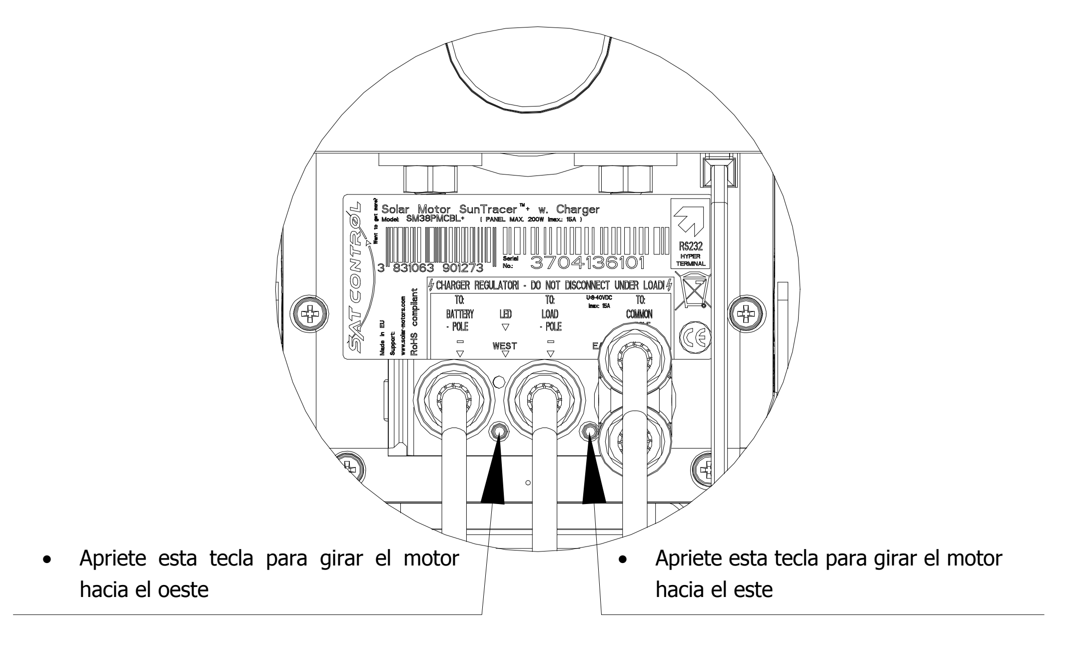
- Una los cables como se muestra en el gráfico y conecte.



- Fije aquí el cable de conexión RS232 adjunto
- Fije aquí el polo negativo (–) de la batería
- Fije aquí el polo negativo (-) línea de consumo
- Fije aquí el polo positivo (+) de la batería
- Fije aquí el polo positivo (+) línea de consumo



- Fije aquí el polo positivo (+) de la pantalla solar
- Fije aquí el polo negativo (-) de la pantalla solar



- Apriete esta tecla para girar el motor hacia el oeste
- Apriete esta tecla para girar el motor hacia el este

Conecte tal como lo muestra el diagrama eléctrico en el siguiente gráfico.

Sat Control d.o.o. All rights reserved

Title: Electrical installation of SunTracer CBL version

Size: A2 | Number | Model: SM3SPMCBL+ | Rev

Date: 7.8.2007 | Drawn by: A. Oman

Filename: Electrical connections CBL | Sheet 1 of 1

LOAD

Load minus

Load common plus

Tyco SolarLok - Female -
Order code: 1394462-4

Tyco SolarLok - Female -
Order code: 1394462-4

Solar panel

SunTracer CBL

Bat. minus

Bat. common plus

DC 12V / 24V

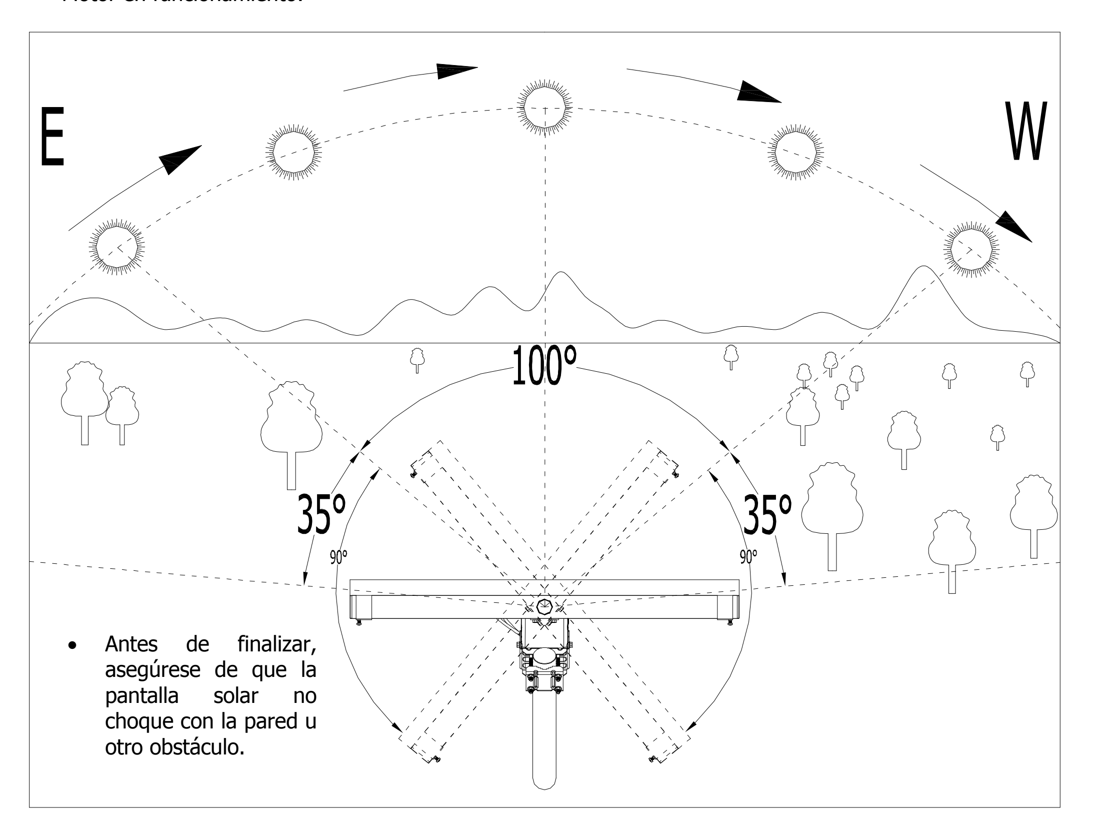
Battery

Tyco SolarLok - Female +
Order code: 1394462-3

Tyco SolarLok - T junction
Order code: 1740277-1

Tyco SolarLok - Female +
Order code: 1394462-3

- Motor en funcionamiento.



- Antes de finalizar, asegúrese de que la pantalla solar no choque con la pared u otro obstáculo.

- Una vez conectado, el motor comienza a girar hacia el extremo oriental, a la posición de inicio. Con los pulsadores W y E puede girar el motor al poniente y al oriente. Fijada la pantalla perpendicularmente al sol, apriete y mantenga ambas teclas apretadas simultáneamente por lo menos por 5 segundos; a partir de entonces, el motor seguirá al sol automáticamente. La descripción detallada, en el capítulo siguiente.
- Con esto ha finalizado la parte mecánica y eléctrica de la instalación. Ahora puede continuar con la programación del motor, en caso de que ya no lo haya hecho su vendedor. Para ello, conecte el cable RS232 al motor y a su ordenador personal y arranque el programa de terminación. La descripción detallada, en el siguiente punto.
- Con esto, habrá terminado la instalación completa.

K) SINCRONIZACIÓN CON LA HORA SOLAR

- El motor solar seguirá la órbita del sol si el reloj interno del motor está sincronizado con la hora solar. Esto se realiza de un modo muy simple. En el intervalo horario de entre las 8 y las 16 (hora solar), gire el eje del motor mediante las teclas E y W de modo de lograr un perfecto ángulo recto entre la pantalla y la línea de caída de los rayos solares. Puede ayudarse con un compás, colocándolo sobre la pantalla solar y buscando la menor sombra proyectada. Una vez lograda la posición buscada, accione simultáneamente y mantenga apretadas por 5 segundos las dos teclas. Después de 5 segundos, se encenderá la luz verde del indicador LED, que avisa así que la hora solar ha sido memorizada. A partir de este momento, el motor seguirá al sol correctamente, ya que su reloj interno y la hora solar se hallan sincronizados.

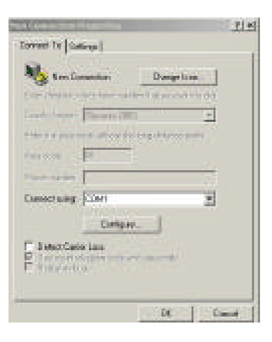
- Observación: La hora solar y la hora exacta que registran nuestros relojes no son lo mismo; por ello, la hora de su reloj y la hora en el menú del motor en su ordenador no coincidirán; si ha sincronizado el reloj del motor correctamente, como acabamos de indicar, no debe preocuparse. Esta diferencia se hace más evidente si en su país se modifica la hora en invierno y en verano.

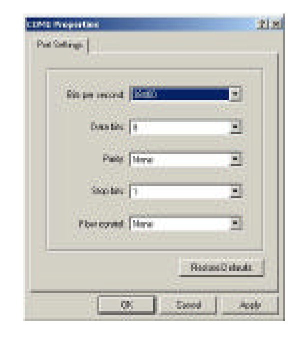
L) FUNCIONES ADICIONALES EN CONEXIÓN CON LA PC

- Todas las restantes funciones del motor son accesibles a través del menú en su ordenador personal (PC). En dicho menú son observables también todos los distintos valores actuales. El funcionamiento básico del motor no depende de la utilización del ordenador.

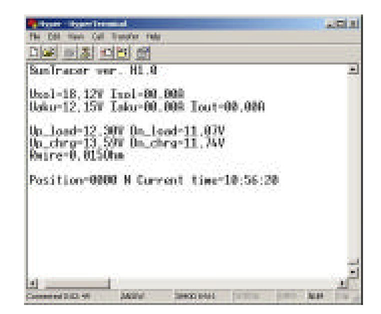
- **Programación de la comunicación**

- Utilice el ordenador con conector para transferencia asincrónica serial mediante un microconector macho 9/9 tipo »DB9-M«. En algunos ordenadores más modernos, que no cuentan con este tipo de conección, puede utilizar la salida USB en combinación con un conversor USB ? RS232, que genera una entrada serial virtual.
- Conecte el cable serial adjunto a la entrada serial en su ordenador personal.
- El sistema operativo por lo general ya cuenta con el programa para operación de terminal. Como ejemplo podemos mencionar el sistema operativo Windows XP y su programa de operación de terminal »Hyper Terminal«, el que también recomendamos. Uno de los accesos a este programa es posible mediante el comando de inicio (START ? RUN ? »hypertrm« ? OK).
- En la ventana del programa seleccione Archivo ? Propiedades y seleccione el puerto utilizado (COM1, COM2,...). Cliquee en propiedades y propiedades de los parámetros de conexión conforme al siguiente gráfico:

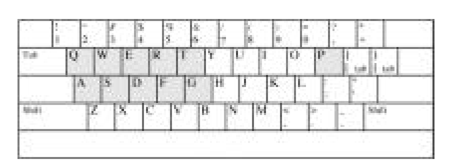




- Ajustes del puerto: Bits per second: 38400, Data bits: 8, Parity: None, Stop bits: 1, Flow control: None.
- En la pantalla visualiza el menú del motor con todos los valores actuales, conforme al siguiente gráfico:



- Mediante el uso del teclado es posible modificar estos ajustes. Para una descripción más detallada de los mismos, sírvase leer la explicación siguiente.



Q -aumento límite superior de consumo »Up_load«
A -reducción límite superior de consumo »Up_load«
W -aumento límite inferior de consumo »Dn_load«
S -reducción límite inferior de consumo »Dn_load«
E -aumento límite superior de carga »Up_chrg«
D -reducción límite superior de carga »Up_chrg«
R -aumento límite inferior de carga »Dn_chrg«
F -reducción límite inferior de carga »Dn_chrg«
T -aumento valor de resistencia del cable motor-batería
G -disminución valor de resistencia del cable motor-batería
P -programación del hemisferio terrestre

- ¡ATENCIÓN! El cambio de los ajustes afectará el funcionamiento del motor. Un funcionamiento incorrecto puede dañar el motor, la pantalla solar, la batería, e incluso el artefacto conectado a la línea de consumo. Por ello, ¡no modifique los valores si no es experto!

- **Histéresis de carga**

El motor en su interior tiene un circuito de carga guiado electrónicamente, que cuida que la batería permanezca cargada. Pero no debe saturarla ni vaciarla en exceso, para que no se estropee. Estos son dos límites de la batería misma, que determinan la histéresis de carga: el límite superior y el límite inferior de llenado.

- Cuando la batería alcanza el nivel superior de tensión significa que está llena, por lo que el circuito desactiva la acción de carga, protegiendo a la batería de una sobrecarga que la dañaría.
- Cuando la tensión de la batería llega al nivel inferior, el circuito activa la acción de carga. El circuito permanece conectado aunque la batería se continúe vaciando (excesivo consumo o luz solar insuficiente).
Los valores de ambos límites se fijan en el menú:

Límite superior - »Up_chrg« (teclas E y D)
Límite inferior - »Dn_chrg« (teclas R y F)

El circuito de carga está dimensionado hasta un flujo de 10A.

- **Histéresis de consumo**

Esta sección del circuito cuida de la conexión y desconexión de la línea de consumo teniendo en cuenta el estado de carga de la batería. No hay razón para interrumpir el consumo si hay energía suficiente, pero si llegara a faltar energía solar proveniente de la pantalla para satisfacer el consumo, ésta se tomará de la batería, que se irá vaciando. Para que no se vacíe en exceso, el circuito desconecta la línea de consumo, previniendo así el daño de la batería.
El límite se programa en el menú:

Límite inferior de consumo - »Dn_load« y puede ajustarse con las teclas W y S.

La reconexión de la línea de consumo se produce en caso de una tensión mayor, cuando la batería se recarga aunque sea un poco.
El límite se programa en el menú:

Límite superior de consumo – »Up_load« y puede ajustarse con las teclas Q y A.

El circuito de consumo está dimensionado hasta un flujo de 10A.

- **Caída de tensión en los cables**

Cada cable de conexión posee un grado de resistencia que significa una pérdida de energía. Suele elegirse un grosor y longitud de cable que reduzca esta pérdida al mínimo. El funcionamiento del motor no depende de estas pérdidas (por supuesto, si no son exageradas); la única excepción es la exactitud en la medición del estado de la batería. Por ello, es posible medir la resistencia del cable de conexión entre el motor y el acumulador e introducir dicho dato en el menú.
La resistencia se introduce en el menú:

La resistencia se introduce mediante las teclas T y G.

De esta manera será considerado el error de medición en el cable para el límite superior, por lo que la medición corresponderá al valor en los conectores de la batería, con lo que resultará exacta.

- **Utilización del motor en el hemisferio sur**

El motor viene programado de fábrica para el hemisferio norte. En el hemisferio sur, el motor estará orientado al norte, mientras que la rotación este-oeste será exactamente opuesta. Para ello cuenta con la función que permite determinar el sentido de giro para el hemisferio sur (o norte).
El hemisferio se programa en el menú:

El hemisferio se programa mediante la tecla »P«.

Con cada presión de la tecla se cambia alternadamente la programación (norte – sur – norte - ...).

- **Actualización del programa del motor**

La electrónica de manejo del motor es actualizable vía comunicación con el ordenador personal. Procure tener siempre la última versión. Las instrucciones y el programa puede encontrarlos en: www.solar-motors.com.

M) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- En caso de presentarse problemas de funcionamiento, haga uso de la siguiente ayuda, que contiene una tabla de los problemas más habituales, su posible causa y su solución.

Problema	Posible causa
no funciona	- errónea conexión de los cables - tensión insuficiente en la batería o la pantalla solar - el motor está dañado
el motor gira demasiado lento	- incorrecto montaje de la pantalla - carga excesiva; pantalla demasiado grande o pesada
el motor no gira sincronizado con el sol	- fijación incorrecta de la hora (repita el procedimiento de sincronización)
el motor no alcanza los extremos de forma simétrica	- Los contadores internos no están sincronizados. Dicha sincronización se realiza automáticamente una vez por semana, pero también se puede realizar manualmente de la siguiente manera: Presione cualquiera de las teclas (E o W) y durante el giro del motor desconecte la batería y la pantalla solar. Al reconectar la batería o la pantalla, el motor sincronizará su posición inicial. Luego de esto, repita la programación de la hora
la batería se descarga apenas desaparece el sol	- desequilibrio en el sistema circuito de consumo – batería – pantalla solar (consumo excesivo o pantalla demasiado pequeña) - la batería no se cargó suficientemente durante el día (mal tiempo) - la batería está descompuesta o dañada
la batería no se carga	- mala conexión de los cables (pantalla solar – batería) - malos contactos en las conexiones - cables excesivamente largos - cables excesivamente finos - tiempo nublado durante varios días - mala pantalla solar, o demasiado pequeña - pantalla solar descompuesta o dañada

Estimado cliente:

Si no ha podido instalar y hacer funcionar el sistema o tiene problemas con su instalación, puede:

- Llamar el servicio técnico, cuyo número de teléfono se encuentra en la primera o última página del presente manual.
- Escribir a: support@solar-motors.com, y le contestaremos guiándolo en los pasos subsiguientes.

Si, en cambio, logró realizar la instalación con éxito, **¡felicitaciones!**

Su fabricante, Sat Control d.o.o.

Fabricante: SAT CONTROL d.o.o. Poženik 10, SI-4207 CERKLJE - SLOVENIA-EU
Teléfono: +386 4 281 62 00, Fax: +386 4 281 62 12
Página web: www.solar-motors.com, Correo electrónico: support@sat-control.si

